**Практична робота №2**

**Тема:** Класичне визначення ймовірності. Застосування комбінаторики для розрахунку ймовірностей

**Мета:** набути практичних навичок розв’язання задач з підрахунку ймовірностей на підставі класичного визначення з використанням формул комбінаторики.

**Варіант 11(виконати задачі 11,12,13,14,15)  
Завдання 11:**

**Постановка задачі:** Навмання вибирається по одній букві зі слів «дама» та «мама». Знайти ймовірність того, що ці букви:

Слова містять букви {д, а, м, а} та {м, а, м, а}. Загальна кількість

можливих пар: **n = 4 \* 4 = 16**

Сприятливі випадки для однакових літер:

«а» (2 рази у «дама») × «а» (2 рази у «мама»): 2 \* 2 = 4

«м» (1 раз у «дама») × «м» (2 рази у «мама»): 1 \* 2 = 2

Ймовірність однакових літер:

**p(A) = 6/16 = 3/8**

Ймовірність різних літер:

**p(B) = 1 – p(A) = 1 – 3/8 = 5/8**

**Завдання 12**

**Постановка задачі:** Навмання вибрано натуральне число, що не перевищує 20. Яка ймовірність того, що це число є дільником 20?

Можливі числа: 1, 2, ..., 20 (всього 20 чисел).

Дільники 20: {1, 2, 4, 5, 10, 20} (6 чисел).

**P = 6/20 = 3/10**

**Завдання 13**

**Постановка задачі:** На шести однакових картках написані літери «к», «р», «е», «м», «е», «н», «ч», «у», «к». Картки навмання розкладені в ряд. Яка ймовірність того, що буде складено слово «Кременчук»?

Загальна кількість перестановок з повторенням:

**n= 9!/2!2! = 362880/4 = 90702**

Єдиний сприятливий випадок – слово «Кременчук».

**p = 1/90720**

**Завдання 14**

**Постановка задачі:** У ящику 12 мікросхем першого виду і 8 мікросхем другого виду. Вміст ящика ділиться на дві частини по 10 мікросхем у кожній. Визначити ймовірність того, що в цій частині знаходиться 6 мікросхем першого і 4 мікросхеми другого виду.

Загальна кількість способів вибрати 10 мікросхем з 20:



Способи вибрати 6 мікросхем першого виду:



Способи вибрати 4 мікросхеми другого виду:



Ймовірність:



**Завдання 15**

**Постановка задачі:** В урні 6 білих та 4 чорні кульки. З цієї урни навмання взято 5 кульок. Знайти ймовірність того, що 2 з них білі, а 3 – чорні.

Загальна кількість способів вибрати 5 кульок з 10:



Способи вибрати 2 білі з 6:



Способи вибрати 3 чорні з 4:



Ймовірність:



**Контрольні запитання:**

1. Надати визначення класичної ймовірності.

Класична ймовірність визначається як відношення кількості сприятливих випадків до загальної кількості можливих випадків у певному експерименті.

2. Що таке експеримент і простір подій у рамках теорії ймовірностей?

Експеримент — це визначена процедура, яка призводить до певного результату, який можна спостерігати. Наприклад, підкидання монети або кидок грального кубика.

Простір подій (або простір елементарних подій) — це множина всіх можливих результатів експерименту. Наприклад, для підкидання монети простір подій буде складатися з двох елементарних подій: «грубка» та «орел».

3. Як комбінаторику використовують для розрахунку ймовірностей за класичним методом?

Комбінаторика використовується для обчислення кількості способів, якими можна здійснити певні комбінації або перестановки елементів. Це дозволяє визначити кількість сприятливих та можливих випадків. Наприклад, якщо потрібно знайти ймовірність певної події, можна визначити кількість способів, якими можна обрати або впорядкувати елементи, використовуючи формули комбінацій та перестановок.

4. У чому полягає принципова відмінність класичного визначення ймовірності від ймовірності на просторі елементарних подій?

Класичне визначення ймовірності базується на рівномірному розподілі ймовірностей між усіма можливими випадками. Відмінність полягає в тому, що ймовірність на просторі елементарних подій може враховувати ситуації, де події мають різні ймовірності (наприклад, у випадках, коли потрібно врахувати непрямі ймовірності або асиметричні розподіли), не обмежуючись лише класичним рівномірним підходом.

5. Наведіть інший спосіб розв’язання задачі з прикладу 2.2.

Обчислити можливі перестановки букв. Всього існує 5!5! (120) різних способів переставити 5 літер. Тоді ймовірність того, що випадкова перестановка складе слово «книга», дорівнює:

***P*(книга)=5!1​=1201​**